

AN: PAT 1999-167694
TI: Tariff charging method for communications services has
tariff charge calculated at network node for use for tariff
display and external billing system
PN: WO9908436-A1
PD: 18.02.1999
AB: The tariff charging method has the supplied communication
service converted into a corresponding charge at a
communication network node, for subsequent use for a tariff
display and for calculating the charges for an external billing
system. The overall charge can be calculated from a number of
components, e.g. the call set-up charge and the timed duration
of the call, with different tariff rates for different types of
call, different call durations and different times of day etc.;
USE - For use with external billing system. ADVANTAGE - Ensures
parity between displayed and calculated tariff charge.
PA: (SIEI) SIEMENS AG;
IN: HAMANN J; HUYGHE C; PUCHER W;
FA: WO9908436-A1 18.02.1999; EP1002419-A1 24.05.2000;
EP905960-A1 31.03.1999;
CO: AL; AT; BE; CH; CN; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE;
IT; LI; LT; LU; LV; MC; NL; PT; RO; SE; SI; US; WO;
DN: CN; US;
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC;
NL; PT; SE; AL; LI; LT; LV; RO; SI;
IC: H04L-012/14; H04M-015/00; H04M-015/28;
MC: W01-A06; W01-C01J; W01-C06;
DC: W01;
FN: 1999167694.gif
PR: EP0113667 07.08.1997;
FP: 18.02.1999
UP: 20.06.2000

THIS PAGE BLACK (USPTO)

Zeitabschnitte	Ereignisse	Interner Ablauf, Berechnung	Ausgabe
	Setup		
	Connect/ Answer	(Gebühren-) Ausgabe-Timer starten, Zeitstempel setzen	<u>AOC-S-Ausgabe</u> 6 Pf./sec. für die nächsten 14 sec. <u>AOC-D-Ausgabe</u> 5 Pf.
	Ablauf des VST-internen Gebührenausgabe-Timers: nach 10 sec	nächsten Ausgabe-Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 10 sec. * 6 Pf. = 60 Pf., 60 Pf. + 5 Pf. = 65 Pf.	<u>AOC-D-Ausgabe</u> 65 Pf.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.⁶: H04M 15/00, H04M 15/28

(21) Anmeldenummer: 97113667.6

(22) Anmeldetag: 07.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• Hamann, Jan, Dipl.-Ing.
81249 München (DE)
• Huyghe, Carlos, Dipl.-Ing.
9840 De Pinte (BE)
• Pucher, Werner
1100 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Berechnung von Kommunikationsdiensten**

(57) Nach der Erfindung werden die für die Gebüh-
renanzeige in einem Netzknoten verbindungsbezogen
berechneten Gebühren in einen Gebührendatensatz
aufgenommen, der zur späteren Gebühren-Verrech-
nung herangezogen wird. Dadurch entfällt die Notwen-
digkeit einer konsistenten Tarifdatenhaltung zwischen
der Vermittlungsstelle für die Berechnung der Gebüh-
renanzeige und dem VST-externen Billing-System für
die Rechnungserstellung.

Abbildung 1:
Der gesamte Tarif ist wie folgt per MML administriert:
Call-Setup-Charge: (Tarifanteil für die Nutzung der Netzressourcen zum Verbindungsaufbau)
6 Pfennige zeitunabhängig, fällig bei Connect/Answer
Basic-Communication-Charge: (Tarif-Anteil für die Verbindung; dieser Tarifanteil ist als
Tarifsequenz mit 2 Teiltarifen eingeteilt)
1. Teiltarif: 6 Pfennige pro Sekunde für eine Verbindungszeitdauer von 14 Sekunden
(die ersten 14 Sekunden des Gesprächs)
2. Teiltarif: 3 Pfennige pro Sekunde für eine Verbindungszeitdauer von 20 Sekunden
(im hier dargestellten Beispiel läuft die VST nach 20 Sekunden automatisch aus)

Zeit- abschnitte	Ereignisse	Interner Ablauf, Berechnung	Ausgabe
Setup	Connect/ Answer	(Gebühren-)Ausgabe- Timer starten, Zeitstempel setzen	AOC-S - Ausgabe 6 Pf./sec. für die nächsten 14 sek. AOC-D - Ausgabe 6 Pf.
Ablauf des VST-internen Gebühren- ausgabe- Timers: nach 10 sec		nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 10 sek. * 6 Pf. = 60 Pf., 60 Pf. + 6 Pf. = 66 Pf.	AOC-D - Ausgabe 66 Pf.
Duration-Timer Ablauf nach 14 sec		nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 4 sek. * 6 Pf. = 24 Pf., 66 Pf. + 24 Pf. = 90 Pf.	AOC-S - Ausgabe 3 Pf./sec für die nächsten 20 sec. AOC-D - Ausgabe 90 Pf.
Ausgabe-Timer Ablauf nach 10 sec		nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 5 sek. * 3 Pf. = 15 Pf., 90 Pf. + 15 Pf. = 105 Pf.	AOC-D - Ausgabe 105 Pf.
Ausgabe-Timer Ablauf nach 10 sec		nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 10 sek. * 3 Pf. = 30 Pf., 105 Pf. + 30 Pf. = 135 Pf.	AOC-D - Ausgabe 135 Pf.
Disconnect		nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, 4 sek. * 3 Pf. = 12 Pf., 135 Pf. + 12 Pf. = 147 Pf.	AOC-D - Ausgabe 147 Pf.

Beschreibung

[0001] Drei Trends bilden das Umfeld der Erfindung.

1. In den stark expandierenden Telekommunikationsmarkt treten eine Vielzahl neuer Netzbetreiber und Diensteanbieter ein, deren Auseinandersetzung im Wettbewerb hauptsächlich über die Tarifgestaltung für angebotene Dienste geführt wird. Dieser Trend führt dazu, daß Nutzer von Telekommunikationsdiensten mit einer kaum noch überschaubaren Vielzahl von Tarifen „überflutet“ werden, die sich sehr kurzfristig ändern können. Derzeit ist der Haupttreiber für diesen Trend das revolutionär expandierende Internet und das mit ihm wachsende Angebot an kommerziellen Dienstleistungen über Telekommunikationsnetze.

2. Die Auseinandersetzung über die Tarife wird in zunehmendem Maße dazu führen, daß die Zeitintervalle für zu verrechnende Gebühreneinheiten immer kürzer werden, so daß zunehmend eine sekundengenaue Abrechnung der Inanspruchnahme von Telekommunikationsdiensten erfolgen wird, zumindestens zwischen Netzbetreiber und Dienstanbieter. Im Mobilfunkmarkt hat der Tarifwettbewerb schon die sekundengenaue Abrechnung erzwungen. In der hauptsächlich durch das Internet getriebenen Revolutionierung des Festnetzes wird diese Entwicklung nachvollzogen werden (netzinterne und netzexterne Billingssysteme werden hierfür mit entsprechenden Eigenschaften „ausgerüstet“ und integriert werden müssen).

3. Durch die gleichzeitig stark zunehmende Anzahl von Diensten, tritt zunehmend die Notwendigkeit auf, diese Telekommunikationsdienste direkt vor deren Inanspruchnahme auszureisen („Was wird der Dienst kosten?“) und/oder die angefallenen Gebühren direkt nach Inanspruchnahme des Dienstes auszuweisen.

[0002] Ersteres dient in Deutschland z.B. der gesetzlich vorgeschriebenen Preisauszeichnungspflicht, letzteres wird zunehmend notwendig für direkt abrechnende Telekommunikationsdienstleistungen wie z.B. Benutzung eines Telefons im Taxi, Nutzung von „Video on Demand“ im Hotel oder auch Nutzung von Internet-Dienstleistungen am PC in einem Internet-Cafe.

[0003] Beim gegenwärtigen Stand der im Einsatz befindlichen Technik übermitteln die Vermittlungsstelle hauptsächlich Anzahl und Dauer von Verbindungen an die sogenannte Gebühren-Nachverarbeitung, die unabhängig von den in der Vermittlungsstelle zum Zweck der Gebührenanzeige ermittelten Gebühren selbstständig Gebühren für die Rechnungserstellung errechnet. Durch Abweichungen in den zur Berechnung verwend-

ten Zeitbasen können so Inkonsistenzen auftreten, die zu Differenzen zwischen angezeigten und in Rechnung gestellten Gebühren führen können.

[0004] Eine weitere, wirtschaftlich stärker ins Gewicht fallende Tatsache ist, daß beim gegenwärtigen Stand der Technik

a) mehrere (mindestens 2) Tarifdatenbasen konsistent gehalten werden müssen (die Tarifdatenbasis der VST'n sowie die Tarifdatenbasis des externen Billingcenters für das Gebühren-Postprocessing), und

b) die Algorithmen zur Berechnung der verbindungsbezogenen Gebühren zwischen VST'n und externem Billingcenter konsistent gehalten werden müssen.

[0005] Besonders im oben geschilderten Wettbewerbsumfeld wird

a) die Tarifierung zunehmend flexibler sein müssen, d.h. schnellere Änderungen der Tarife ermöglichen sowie die Flexibilisierung der Tarife als solche durch Einführung bzw. Anwendung von Tarifsequenzen ermöglichen, und

b) die Tarifierung mit seinen Algorithmen als innovatives Feld ständigen Änderungen unterliegen, und

c) die Beseitigung von Abweichungen zwischen den auf Sekundenbasis online während des Gespräches ausgewiesenen Gebühren und den auf der Teilnehmerrechnung erscheinenden, verbindungsbezogenen Gebühren eine „harte“ Forderung der Netzbetreiber gegenüber den Netzlieferanten (Equipment-Supplier) sein.

[0006] Algorithmen sowie Tarifdaten in der VST unterliegen für die Gebührenanzeige bzw. -ausgabe einer permanenten Aktualisierung. Das ist notwendig z. B. zur Gebührenanzeige, online-Verrechnung von Gebühren in den Endgeräten in einem Hotel oder auch durch ein öffentliches Kartentelefon.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Vergebührung anzugeben, durch das die genannten Nachteile vermieden werden können.

[0008] Die genannte Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Indem die verbindungsbezogenen errechneten Gebühren dem externen Billingcenter (genauer dessen Gebühren-Nachverarbeitungsprogramm) zur Verfügung gestellt werden, kann der Netzbetreiber erhebliche wirtschaftliche Einsparungen durch Wegfall der mehrfachen Konsistenthaltung von Algorithmen und Tarifdatenbasen erzielen. Das externe Billingcenter benötigt in diesem Fall o.g. Tarifdaten und Algorithmen nicht.

[0010] Die Erfindung bietet folgende weiteren Vorteile:

- 100%ige Konsistenz zwischen den Gebühren, die während der Verbindung durch die VST errechnet und angezeigt werden, und jenen Gebühren, die durch den Netzbetreiber später mittels Teilnehmerrechnung verrechnet werden (auch wenn ggf. diese angezeigten Gebühren nur ein (extra) auszuweisender Bestandteil der insgesamt verrechneten Gebühren sind),
- Erfassung der Gebühren am Ursprung der zugrunde liegenden Daten,
- keine Notwendigkeit der späteren Berechnung bereits in der Vermittlungsstelle ermittelter Gebühren durch Einsatz eines externen Billing-Systems (sogenanntes Postprocessing),
- keine Notwendigkeit der Implementation, Pflege, Anpassung von Algorithmen zur zeitbezogenen Gebührenberechnung für Telekommunikationsdienste im externen Billing-System,
- Einsparung der konsistenten Tarifdatenhaltung für die Gebührenermittlung, d.h. einerseits der Daten in der Vermittlungsstelle für die Berechnung der Gebührenanzeige und andererseits der Daten des VST-externen Billing-Systems für die Rechnungserstellung.

[0011] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Gebührenermittlung, Gebührenaussgabe und Gebührenspeicherung

Vorbemerkung:

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand einer Realisierung für das Euro-ISDN(DSS1-ISDN) erläutert. Bei dieser Realisierung benötigt der Teilnehmer zur Nutzung des Verfahrens ein ISDN-Endgerät. Das Verfahren ist grundsätzlich jedoch auch dann anwendbar, wenn den Telekommunikationsteilnehmern optisch keine Gebühren angezeigt werden können, ggf. ist dann eine Ansage nach Ende der Verbindung möglich.

[0013] FIG 1 zeigt ein beispielhaftes Vermittlungssystem, das Vermittlungssystem EWSD der Siemens AG, bei dem es sich prinzipiell um ein Multiprozessorsystem handelt. In diesem System wird die Verbindungssteuerung (im folg. auch Call Control genannt) durch den Gruppenprozessor einer "Line Trunk Group" LTG ausgeführt. Diese Verbindungssteuerungs-Software nimmt neben Verbindungsaufbau- und Verbindungsabbau-Aufgaben auch Aufgaben der Gebührenermittlung sowie Signalisierungsaufgaben u.a. für die Gebührenanzeige wahr.

[0014] Die Verbindungssteuerung wird zur Ausführung des zu beschreibenden Verfahrens folgende Aufgaben übernehmen:

- 1) die verbindungsbezogene Ermittlung gebühren-

relevanter Daten,

- 2) die Umrechnung dieser Daten in sekundengenaue Gebühren unter Verwendung von Tarifdaten,
- 3) die Initiierung der Ausgabe dieser Gebühren durch die Software der Signalisierungs-Subsysteme zur Preisauszeichnung bzw. Gebührenanzeige,
- 4) die Initiierung der Aufnahme der ermittelten Gebühren in den Gebührendatensatz bzw. das Ticket durch den zentralen Prozessor (Central Processor CP) für die spätere Gebührennachverarbeitung.

[0015] Die Tarifdaten werden über eine sogenannte Man Machine Language-Schnittstelle (MML-Interface) im Central Processor CP administriert. Aktuell relevante Tarifdaten werden vom Central Processor (im folg. auch 'CP') dem Gruppenprozessor (im folg. auch 'GP') über ein EWSD-internes Protokoll zur Verfügung gestellt. Aufgrund aktuell ermittelter, verbindungspezifischer Daten und der Tarifdaten werden die Gebühren berechnet.

[0016] Das Call Control steuert u.a. die Gebührendatenermittlung und die Gebührenaussgabe zum Teilnehmer sowie die interne Erfassung der ausgegebenen Gebühren.

[0017] Die Gebührenermittlung wird hauptsächlich durch Ereignisse des Verbindungsauf- und Verbindungsabbaus bestimmt. Weitere Ereignisse sind Ereignisse, die den aktuellen Tarif beeinflussen, wie z.B. zeitgesteuerte Tarifschaltungen (Nachtstarife, Feiertagstarife usw.). Tarifschaltungen werden i.d.R. vom tarifbestimmenden ("verzonenden") Amt gesteuert.

[0018] Ereignisse, die die Gebührenermittlung anstoßen, führen i.d.R. auch zur Gebührenaussgabe. Ausnahme bilden Ereignisse vor Durchschaltung des Nutzkanals (Bearer Channels), da sich bis zu dessen Durchschaltung die tarifbestimmenden Faktoren (wie z.B. "B-Party free of Charge", Tarif) noch ändern können.

[0019] Die Berechnung der Gebühren erfolgt intervallgesteuert in zeitlichen Abständen von Sekunden bzw. Minuten, jedoch sekundengenau mit Hilfe von Zeitstempeln, der Berechnung derer Zeitdifferenzen und tarifabhängigen Bewertung derselben.

[0020] Für die Gebührenaussgabe bzw. Gebührenanzeige (Advice of Charge, im folg. auch kurz AOC) sind die folgenden Methoden vorgesehen:

- AOC at call setup time (AOC-S),
- AOC cumulative during the call (AOC-D),
- AOC at the end of a call (AOC-E).

[0021] Alle drei Ausprägungen sind permanent für den Teilnehmer eingerichtet oder pro Verbindung über das Endgerät durch den Teilnehmer anforderbar. AOC per Call kann mit Hilfe des funktionalen Protokolls angefordert werden.

Die AOC-Information wird gleichfalls mit Hilfe des funk-

tionalen ISDN-Protokolls zum Teilnehmer (im folgenden auch "User") zurückgesendet.

[0022] Die **Gebührenaussgabe** wird i.d.R. zu folgenden Ereignissen vorgenommen:

- bei der Anforderung von AOC-S, AOC-D oder AOC-E durch den Teilnehmer,
- beim Ablauf des berechnungsintervall-steuernden Gebührentimers (im folg. auch mit dem Kürzel T3AG benannt),
- beim Auslösen der Verbindung
- und im Interworking mit Features wie z.B. Terminal Portability, Großer Konferenz.

[0023] Die **Gebührenspeicherung im Datensatz** erfolgt in einem besonderen Feld des sogenannten AMA Datensatzes (AMA=Automatic Message Accounting). Der AMA Datensatz dient der Speicherung jener Kommunikationsdaten, die für die Erstellung der Teilnehmerrechnung in einem Billing Center benötigt werden. Der AMA Datensatz wird dem Billing Center des Netzbetreibers übermittelt, womit der Betreiber in der Lage ist, die sekundengenau während der Verbindung errechneten und zum Teilnehmer ausgegebenen Gebühren in die Teilnehmerrechnung zu übernehmen. Da erfindungsgemäß die Konsistenz der Gebühren gewährleistet wird, ist der Betreiber also in der Lage, dem Teilnehmer die Rechtssicherheit der ihm übertragenen Gebühren zu garantieren, so daß dieser bereits die angezeigten Gebühren für direkt abrechenbare Dienstleistungen verwenden kann.

2. Darstellung der Gebührenermittlung, Gebührenaussgabe und Gebührenspeicherung

2.1 Administrierung der Tarife

[0024] Die Tarifeingabe erfolgt mittels MML-Kommandos und ist im CP realisiert. Die Tarife sind einzelnen Zonenpunkten (für z.B. Entfernungs- und Zeit-Abhängigkeiten) frei zuordenbar. Ein Tarif kann aus folgenden Elementen bestehen:

* **Call Attempt Charge (Verbindungsversuchs-Aufbau-Gebühr):**

[0025] Diese Gebühr wird bei einem nicht erfolgreichen Verbindungsaufbau fällig. D.h. es wird auf der B-Seite keine CONNECT gesendet. Über einen Tabelleneintrag im GP kann man steuern, bei welchen Auslösegründen (Cause Nr.) diese Gebühr dem User verrechnet wird; z.B. soll bei einem vermittlungsnetz-internen Fehler oder Vermittlungsstellen-Recovery keine Gebühr verrechnet werden, sehr wohl aber z.B. bei "User busy" oder wenn ein Teilnehmer nicht abhebt.

[0026] Die Gebührenwerte für die Call Attempt Charge können durch Fließkommadarstellung von 99999,9 bis 0,00001 angegeben werden.

* **Call Setup Charge (Verbindungs-Aufbau-Gebühr):**

[0027] Wird die Verbindung zum B-Teilnehmer erfolgreich aufgebaut, so wird diese Gebühr bei CONNECT verrechnet. Nicht zu verwechseln ist diese Gebühr mit der ggf. auf Wunsch des Netzbetreibers zu verrechnenden "Minimum Charge". Die Minimum Charge ist im GP realisiert und addiert zu Verbindungsbeginn den Tarif (Basic Communication Charge) für eine Sekunde zu den Verbindungsgebühren, um Mißbrauch des Vermittlungsnetzes zu vermeiden.

[0028] Die Gebührenwerte für die Call Setup Charge können durch Fließkommadarstellung von 99999,9 bis 0,00001 angegeben werden.

* **Basic Communication Charge (Verbindungsgebühr)**

[0029] Das ist der Tarif für die Verbindungsgebühr von einer Sekunde. Dieser Tarif kann über die Verbindungsdauer (bis zu 4 Teiltarife sind mit unterschiedlichen Gebührenwerten pro Sekunde möglich) zyklisch, nicht zyklisch oder limitiert eingerichtet werden. Der Gebührenwert für die Basic Communication Charge ist keine Fließkommadarstellung.

[0030] In diesem Fall kann nur ein Wertebereich von 99,9999999 bis 0,0000001 angegeben werden.

2.2 Laden der Tarife

[0031] Für eine größere Effizienz der internen Meldungsschnittstelle, d.h. für kürzere Meldungen zwischen Central Processor und Gruppenprozessor wird vermittlungstellenintern ein Zeigerverfahren (Zeiger="Zone") angewendet. Für die spätere Signalisierung des ermittelten Tarifes durch den CP an den GP muß dann vom Central Processor nur die Zone, nicht jedoch der gesamte Tarif übertragen werden. Daher werden die administrierten Tarife beim Neuladen der LTG (bzw. bei Recovery größer als Stufe 2.1) als interne Tariftabellen in den GP geladen.

[0032] Sollte ein Tarif im aktiven Betrieb geändert bzw. erweitert werden, so wird nur die im GP betroffene Tariftable modifiziert.

2.3 Tarif-Auswahl

[0033] Wird eine Verbindung aufgebaut, so wird der vom Central Processor aufgrund verschiedener Daten ermittelte Tarif-Zeiger in einer internen Meldung (Command:SET-UP-Connection) zum GP übertragen. Mit diesem Tarifzeiger (Zone) wird die entsprechende Tariftable für die Vergebührung ausgewählt.

[0034] Konnte aus bestimmten Gründen kein Tarif ermittelt werden, weil z.B. eine andere VST für die Tarifermittlung zuständig ist, so wird vom CP 'Zoning in higher exchange', signalisiert und die Tariftabellen werden nicht ausgewertet. Die Gebühren werden in diesem Fall

Transparent über entsprechende Meldungen von der Fremd-Vst. empfangen. In diesem Fall ist es dann möglich, daß die Gebühren-Registrierung und -Anzeige in unterschiedlichen Vermittlungsstellen erfolgt.

2.4 Gebührenberechnung

[0035] Bei Verbindungsende bzw. bei Ablauf interner Zeitgeber, die eine Zwischenspeicherung der Gebühren veranlassen, wird eine interne Gebührenmeldung zum CP gesendet. Diese enthält für das hier zu beschreibende Verfahren folgende gebührenrelevante Informationen:

- * ermittelte sekundengenaue Gebühren, die ggf. ausgegeben wurden,
- * Charge Status (beschreibt, ob die Verbindung im aktiven Zustand war),
- * Zeitstempel (beschreiben Beginn- bzw. Endezeit der Verbindung),
- * Verbindungsdauer in Sekunden.

[0036] Diese Daten können später im Postprocessing des Netzbetreibers bei Erstellung der Teilnehmerrechnung direkt verarbeitet werden.

2.4.1 Prinzip der Berechnung sekundengenaue Telekommunikations-Gebühren für direkt abrechenbare Dienstleistungen (siehe Abbildung 1)

[0037] Bei CONNECT wird die Setup-Charge, die Minimum-Charge und falls vorhanden die FAU-Charge (FAU = Facility usage = Leistungsmerkmal-Nutzung) fällig. Desweiteren wird der Timer für AOC-D gestartet und der Zeitstempel für die Berechnung der AOC-Ausgabe gesetzt, d.h. gespeichert.

[0038] Bei jedem Ereignis, das eine Gebührenberechnung auslöst (in Abb.1 ist nach CONNECT der Timerablauf der AOC-D das genannte Ereignis), wird die Gebühr für das letzte Gesprächsintervall (Gesprächsdauer zwischen dem letzten vorherigen Ereignis, hier CONNECT, und dem Timerablauf (hier 10 Sekunden)) berechnet. Die Gesprächsdauer wird dabei aus der Differenz zwischen dem gespeicherten Zeitstempel und einem neuen Zeitstempel, der das Auftreten des Ereignisses markiert, gebildet. Die berechnete Gebühr wird zu der zuletzt ausgegebenen Gebühr addiert, und der bisherige Zeitstempel durch Abspeicherung des genannten neuen Zeitstempels (nächster Zeitstempel) ersetzt.

[0039] Kommt es nun zwischen den Timerabläufen zu einer Tarif-Umschaltung (in Abb.1 Ablauf des Duration-Timers), so wird die Berechnung der Gebühr für die Zeitdauer vom letzten Zeitstempel bis zur Tarif-Umschaltung mit dem letztgültigen Tarif durchgeführt (Zeitdauer wird wieder durch Differenzbildung des gespeicherten Zeitstempels mit dem neuen Zeitstempel berechnet). Beim darauffolgenden Ablauf des Ausgabe-

Timers wird die Gesprächsgebühr mit Hilfe der Rest-Zeit und des neuen Tarifes berechnet.

[0040] Da es bei der genannten Gebührenberechnung nur auf die Differenz der genannten Zeitstempel ankommt, können die Zeitstempel z.B. durch Ablesen eines vom Betriebssystem verwalteten Ringzählers, der auf Sekundenbasis weitergezählt wird, gewonnen werden. Damit bedürfen Monats- und Jahreswechsel keiner gesonderten Berücksichtigung.

2.5 Gebührenaussgabe

[0041] Pro Verbindung, interaktiv durch den Teilnehmer während der Verbindungsanforderung oder permanent in der Teilnehmerdatenbasis eingerichtet, erfolgt die Anforderung der Ausprägung der Gebührenaussgabe. Diese Wahlmöglichkeit - interaktiv oder permanent - ist vorteilhaft für den Teilnehmer, der Gebühren nur fallweise für direkt abrechenbare Dienstleistungen benötigt.

[0042] Derzeit erfolgt die Gebührenanzeige nur bei dem die Verbindung initiiierenden Teilnehmer (A-Teilnehmer). Die Gebührenanzeige für das hier zu beschreibende Verfahren ist nur mit DSS1 Protokoll möglich, was entsprechende ISDN-Endgeräte zur Verarbeitung der übertragenen Gebühren voraussetzt. Folgende AOC-Funktionen stehen zur Verfügung.

- * AOC-S: Tarifierung am Beginn bzw. auch bei Tarifwechsel und Nutzung eines gebührenpflichtigen Leistungsmerkmals (Features) während der Verbindung,
- * AOC-D: momentan aufgelaufene Verbindungsgebühr während der Verbindung,
- * AOC-E: Summe der Verbindungsgebühren am Ende der Verbindung.

2.5.1 AOC at Call Setup (AOC-S)

[0043] Der AOCS Supplementary Service gestattet dem Teilnehmer, Tarif- und Preisinformationen über die in Anspruch zu nehmenden Telekommunikationsdienstleistungen zu empfangen. Diese Informationen werden dem Teilnehmer zu Beginn der Verbindung als auch bei Tarifänderungen während der Verbindung bereitgestellt.

[0044] Die Tarifkomponenten

- Verbindungsversuchs-Aufbau-Gebühr ("Call Attempt Charge"),
- Verbindungs-Aufbau-Gebühr ("Call Setup Charge"),
- Kommunikationsgebühr ("Basic Communication Charge"),
- Nutzungsgebühr für Leistungsmerkmale ("Facility Usage Charge") werden in der CONNECT-Meldung des ISDN DSS1-Protokolls zum Teilnehmer gesendet.

* Call Attempt Charge

[0045] Kommt die Verbindung nicht zustande (z.B. User busy), so wird dem User die Call Attempt Charge (Verbindungsversuchs-Aufbau Gebühr) verrechnet. Die AOC-S Anzeige besitzt in diesem Fall nur das Call Attempt Charge

* Call Setup Charge

[0046] Diese Verbindungsaufbauggebühr (für die Nutzung der Netzressourcen zum Verbindungsaufbau) wird nur bei CONNECT verrechnet und angezeigt.

* Basic Communication Charge

[0047] Das Element für diese Anzeige beinhaltet den Tarif des Gespräches (Gebühren für eine Sekunde). Bei einem zeitunabhängigen Tarif (Blocktarif) wird nur der Betrag, ohne eine Zeiteinheit angezeigt.

* Facility Usage Charge

[0048] Aktiviert der Teilnehmer Leistungsmerkmale (Features), die gebührenpflichtig sind, so sind die dafür anfallenden Gebühren in diesem Element enthalten.

[0049] Die einzelnen Elemente enthalten neben dem Betrag und der Zeitangabe auch einen Währungs-String. Dieser Währungs-String wird pro Vermittlungsstelle dem Gruppenprozessor über spezifische Programmschalter eingegeben und ist für die gesamte Vermittlungsstelle gültig.

2.5.2 AOC Cumulative During the Call (AOC-D)

[0050] Der AOC-D Supplementary Service gestattet dem Teilnehmer während der Verbindung Gebühren-Informationen für bereits in Anspruch genommene Telekommunikationsdienstleistungen zu empfangen und damit die Höhe der angezeigten Gebühren exakt zu verfolgen.

[0051] Diese Informationen, dessen Besonderheit hier in der Sekundengenauigkeit der Gebührenanzeige und -verrechnung bestehen, werden während der Verbindung und zum Ende der Verbindung bereitgestellt. Zusätzlich können solcherart Informationen bei außergewöhnlichen Verbindungszuständen, wie z.B. bei Benutzung von 'Terminal Portability' (Ein- und Ausstecken des Gerätes während des Gespräches) übertragen werden.

[0052] Die momentan aufgelaufenen Gesprächsgebühren für die Anzeige werden dem Teilnehmer in einer Facility-Meldung übermittelt. Sofort nach CONNECT kommt es zur ersten AOC-D Ausgabe. Diese beinhaltet als Gesprächsgebühr die ggf. die Minimum Charge und falls eingerichtet die Call-Setup-Charge. Über VST spezifische Parameter kann gesteuert werden, ob die Gesprächsgebühr inclusive Facility Usage Charge

angezeigt wird oder nicht.

[0053] Die Steuerung für die AOC-D Ausgabe erfolgt über einen parametrierbaren Timer (derzeit eingestellt auf 10 Sekunden). Bei Ablauf des Timers wird überprüft, ob sich der Betrag geändert hat bzw. ob eine Gebühren-Mindestdifferenz von z.B. 5 Pfennigen überschritten worden ist. Wird diese Differenz nicht überschritten, so kommt es zu keiner Ausgabe, um die Meldungsschnittstelle zum Teilnehmer-Endgerät zu entlasten. Wird diese Differenz überschritten, so kommt es zu einer Ausgabe.

[0054] Am Ende des Gesprächs wird dem Teilnehmer über die Auslösemeldung die AOC-D Anzeige übertragen. Diese beinhaltet den Gesamtbetrag des Gespräches.

2.5.3 AOC at the End of a Call (AOC-E)

[0055] Der AOC-E Supplementary Service gestattet dem Teilnehmer hier, sekundengenaue Informationen über die insgesamt während der Verbindung angefallenen Gebühren zu empfangen, womit das ISDN-Endgerät des Teilnehmers diese Information dann direkt in z.B. eine Hotelrechnung übernehmen kann. Die AOC-E Information wird dem Teilnehmer-Endgerät mit der ersten Auslösemeldung geschickt. Sie beinhaltet den Gesamtbetrag der aufgelaufenen Gebühren für die Verbindung. Wie bei AOC-D kann auch hier gesteuert werden, ob die Facility Usage Charge inclusive Verbindungsgebühren, oder nur die Verbindungsgebühren angezeigt werden. Über VSt spezifische Parameter kann auch gesteuert werden, ob die Gebühren für die einzelnen "User to User Signalling" Nachrichten (Messages) zu den Verbindungsgebühren addiert werden. Diese Option kommt nur für AOC-E zur Anwendung.

2.5.4 Zusätzliche AOC-Funktionalitäten für das Zusammenwirken mit anderen Leistungsmerkmalen (Features)

* Terminal Portability (TP: Ein- und Ausstecken des Endgerätes während der Verbindung):

[0056] Erfolgt während der TP-Phase eine Tarif-Umschaltung, so wird dem User beim Resumen (Wiederverbinden) der aktuelle Tarif in einer AOC-S Anzeige übertragen.

* Große Telefonkonferenz:

[0057] Hier werden dem User, der die Konferenz einberufen hat, die Summe der einzelnen Gebühren von allen Konferenzteilnehmern angezeigt.

* Call Forwarding (CF: Verbindungsumleitung):

[0058] Um das Feature AOC-E bei CF nutzen zu können, muß beim umlenkenden Teilnehmer B-Seite) die

Berechtigung permanent eingerichtet sein. Wird nun die umgelenkte Verbindung ausgelöst, so werden die Gebühren-Informationen für die umgelenkte Teilstrecke dem umlenkenden Teilnehmer angezeigt.

* Call Hold (Halten der Verbindung zur Annahme anderer Verbindungen):

[0059] Für jede gehaltene Verbindung werden dem A-Teilnehmer die Gebühren einzeln zugestellt. Es ist Sache des ISDN-Endgerätes, die einzelnen Gebühreninformationen über die Call Referenzen den jeweiligen Verbindungen zuzuordnen.

2.6 Einbettung in das System EWSD

[0060] Sämtliche Tarife werden bei deren Einrichtung und Änderung den sogenannten Gruppenprozessoren in der Datenbasis zur Verfügung gestellt, welche Verbindungsaufbau, Verbindungsabbau und Gebührenermittlung, Gebührenaussage, Gebührenspeicherung steuern (siehe Abbildung 2).

[0061] Zum Start der Vergebührung ruft die Verbindungssteuerung bestimmte Rechenroutinen auf, die Tarife aus der Tarifdatenbasis in sekundengenaue Gebühreninformationen umsetzen, diese speichern und über interne Schnittstellen an das D-Kanal - Signalisierungsmodul übergeben, von wo sie dann zum Teilnehmer über den D-Kanal ausgegeben werden.

[0062] Verschiedene Ereignisse in der Verbindungsaufbauphase bzw. während der Verbindung initiieren die Gebührenermittlung. Ereignisse, durch die Abläufe initiiert werden (bei denen Gebührenermittlungsroutinen, d.h. AOC-Routinen aufgerufen werden), können sein:

* Aufbau der Verbindung:

[0063]

- bei erfolgreichem Aufbau in der Meldung CONNECT,
- bei nicht erfolgreichem Aufbau in der Meldung DISCONNECT.

* Während der Verbindung:

[0064]

- sofort nach der Meldung CONNECT,
- bei interner Tarifumschaltung,
- bei externer Tarifumschaltung,
- bei Ablauf des Anzeigeintervall-Timers (hier T3AG).

* In der Terminal Portability-Phase:

[0065]

- bei Eintreffen der Meldung SUSPEND,
- bei Eintreffen der Meldung RESUME.

* Auslösen:

[0066]

- bei Eintreffen der Meldungen DISCONNECT oder RELEASE,
- bei hartem Auslösen (Hard-RELEASE).

* Bei einem Verbindungsaufbau mit mehreren Teilnehmern (Große Konferenz):

[0067]

- bei Eintreffen der Meldung BEGIN KONFERENZ,
- bei Eintreffen der Meldung SPLIT KONFERENZ.

2.6.1 Beispiel eines Meldungsflusses für AOC mit dem funktionalen ISDN-Protokoll beim Basic Call (siehe Abb. 3)

Aktivierung durch Teilnehmer-Anforderung (User-Request)

[0068] Die RR für AOC-D und AOC-E sind bereits in der ersten Rückwärtsmeldung (info follows) enthalten, so daß in allen Folgemeldungen, in denen AOC-D/E Ausgaben erforderlich sind, immer INV gesendet werden. Für AOC-S wird vor CONN ermittelt, ob noch ein RR ausständig ist. In diesem Fall wird ein RR gesendet, sonst ein INV. Spätestens aber in der CONN wird ein RR für AOC-S generiert, so daß nach CONN nur mehr AOC-S INV gesendet werden.

Aktivierung in der Teilnehmerdatenbasis permanent:

[0069] Es werden bei allen AOC-Optionen (AOC-S, AOC-D und AOC-E) nur mehr INV's generiert und keine RR. Bei AOC-D/E entfällt die erste Rückwärtsmeldung (info follows). Sollten die AOC-Berechtigungen bereits permanent aktiviert worden sein und es kommt vom User ein AOC-Request, so wird ihm dieser quittiert.

[0070] Die Information "free of charge" für AOC-S wird in der CONNECT ausgegeben, auch wenn diese Information schon früher bekannt ist (etwa durch Zonenrückmeldung), da der User sonst unter Umständen nachfolgend widersprechende Gebühreninformationen erhält.

[0071] Unter welchen Bedingungen eine Ausgabe erfolgt und was ausgegeben wird, entscheiden die entsprechenden Routinen des Berechnungsmoduls.

3. Aufnahme der Gebühren in das Ticket

[0072] Zur späteren Verarbeitung der VST-intern berechneten, verbindungsrelevanten Gebühren werden Datensätze, sogenannte AMA-Datensätze erzeugt und dem Betreiber in zyklischen Abständen übertragen. Empfangen und verarbeitet werden diese Datensätze im VST-externen Billing-Center im Postprocessing des Betreibers.

[0073] Ein AMA-Datensatz besteht i.a. aus einem festen und einem variablen Teil (siehe Abbildung 4). Der variable Teil besteht wiederum aus mehreren Paketen mit verschiedenen verbindungsrelevanten, aufgezeichneten Informationen. In eines dieser Pakete werden die verbindungsbezogenen ermittelten Gebühren geschrieben, um zum externen Billingsystem des Betreibers übertragen zu werden (siehe Abbildung 5). Die verbindungsbezogenen ermittelten Gebühren bestehen aus zeitdauerabhängigen Gebühren, die auf Sekundenbasis ermittelt werden und ggf. aus verbindungsrelevanten zeitdauerunabhängigen facility usage Gebühren.

[0074] Die Postprocessing-Software dieses Billing-Centers kann so direkt die in der VST ermittelten verbindungsrelevanten Gebühren für die Teilnehmerrechnung verarbeiten. Dadurch wird praktisch eine Integration netzinterner Billingsysteme der VSTn und des Postprocessings netzexterner Billingcenters erreicht.

Legende:

[0075]

AOC: Advice of Charge (Gebührenanzeige)
 AOC-S: AOC at call setup time
 AOC-D: AOC cumulative during the call
 AOC-E: AOC at the end of a call
 INV: Invoke component im DSS1-Protokoll
 RR: Return Result component im DSS1-Protokoll
 RE: Return Error component im DSS1-Protokoll
 VST: Vermittlungsstelle

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vergebüßung von Kommunikationsdiensten, demgemäß die für die Gebührenanzeige in einem Netzknoten verbindungsbezogen berechneten Gebühren in einen Gebührendatensatz aufgenommen werden, der zur späteren Gebühren-Verrechnung herangezogen wird.
2. Verfahren zur Vergebüßung von Kommunikationsdiensten, demgemäß die für einen Kommunikationsdienst in einem Netzknoten verbindungsbezogen berechneten Gebühren sowohl für die Gebührenanzeige als auch für die spätere Gebühren-Verrechnung verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Gebühren-Verrechnung der sekundengenau in der VST ermittelten Gebühren von einem externen Billing-System anhand des genannten Gebührendatensatzes durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebühren-Verrechnung in der Vermittlungsstelle anhand des genannten Gebührendatensatzes durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen für einen Kommunikationsdienst anfallenden Gebühren, die zeitdauerabhängig sind, auf Sekundenbasis berechnet werden.

Abbildung 1:

Der gesamte Tarif ist wie folgt per MML administriert:

Call- Setup-Charge: (Tarifanteil für die Nutzung der Netzressourcen zum Verbindungsaufbau)

5 Pfennige zeitunabhängig, fällig bei Connect/Answer

Basic-Communication-Charge: (Tarif-Anteil für die Verbindung: dieser Tarifanteil ist als Tarifsequenz mit 2 Teiltarifen eingerichtet)

1. Teiltarif: 6 Pfennige pro Sekunde für eine Verbindungszeitdauer von 14 Sekunden (die ersten 14 Sekunden des Gespräches)

2. Teiltarif: 3 Pfennige pro Sekunde für eine Verbindungszeitdauer von 20 Sekunden (im hier dargestellten Beispiel löst die VST nach 20 Sekunden automatisch aus)

Zeit- abschnitte	Ereignisse	Interner Ablauf, Berechnung	Ausgabe
	Setup		<u>AOC-S - Ausgabe</u> <u>6 Pf./sec. für</u> <u>die nächsten</u> <u>14 sek.</u> <u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>5 Pf.</u>
	Connect/ Answer	(Gebühren-)Ausgabe- Timer starten, Zeitstempel setzen	
	Ablauf des VST-internen Gebühren- ausgabe- Timers: nach 10 sec	nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, $10 \text{ sec.} * 6 \text{ Pf.} = 60 \text{ Pf.}$, $60 \text{ Pf.} + 5 \text{ Pf.} = 65 \text{ Pf.}$,	<u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>65 Pf.</u>
	Duration-Timer Ablauf nach 14 sec	nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, $4 \text{ sec.} * 6 \text{ Pf.} = 24 \text{ Pf.}$, $65 \text{ Pf.} + 24 \text{ Pf.} = 89 \text{ Pf.}$,	<u>AOC-S - Ausgabe</u> <u>3 Pf./sec für die</u> <u>nächsten 20 sec.</u> <u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>89 Pf.</u>
	Ausgabe-Timer Ablauf nach 10 sec	nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, $6 \text{ sek.} * 3 \text{ Pf.} = 18 \text{ Pf.}$, $18 \text{ Pf.} + 89 \text{ Pf.} = 107 \text{ Pf.}$	<u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>107 Pf.</u>
	Ausgabe-Timer Ablauf nach 10 sec	nächsten Ausgabe- Timer starten, nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, $10 \text{ sek.} * 3 \text{ Pf.} = 30 \text{ Pf.}$,	<u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>137 Pf.</u>
	Disconnect	nächsten Zeitstempel setzen, Differenz bilden, $4 \text{ sek.} * 3 \text{ Pf.} = 12 \text{ Pf.}$, Ausgabe-Timer stoppen	<u>AOC-D - Ausgabe</u> <u>149 Pf.</u>

Abbildung 2:

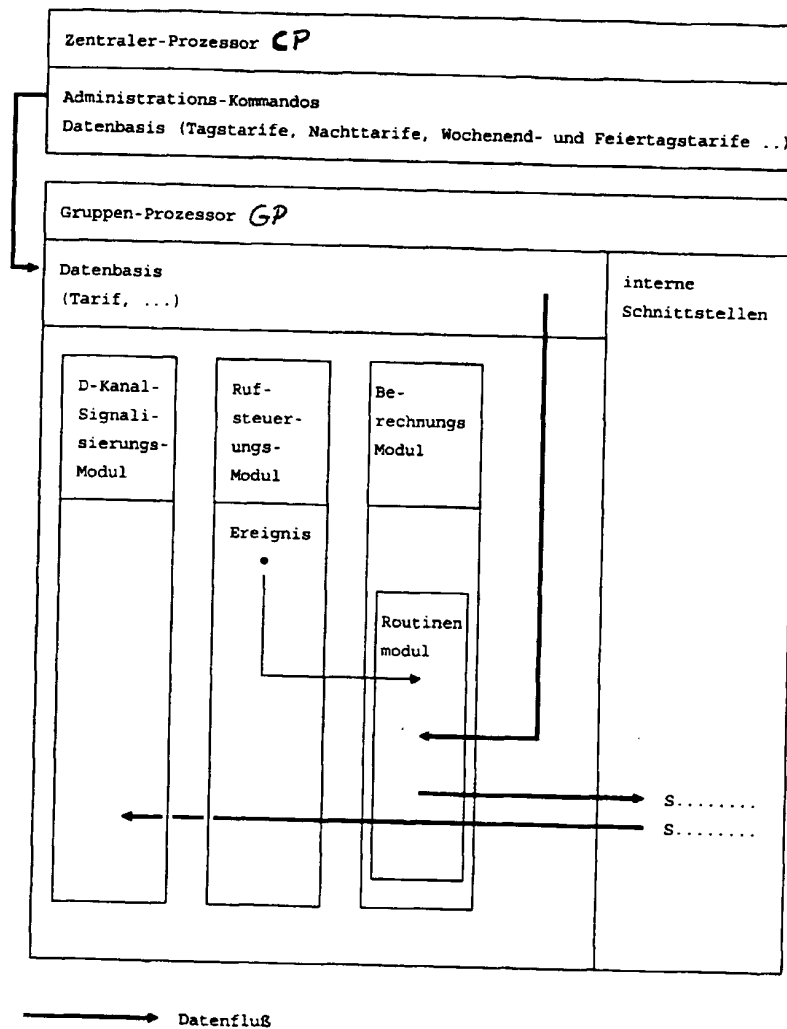
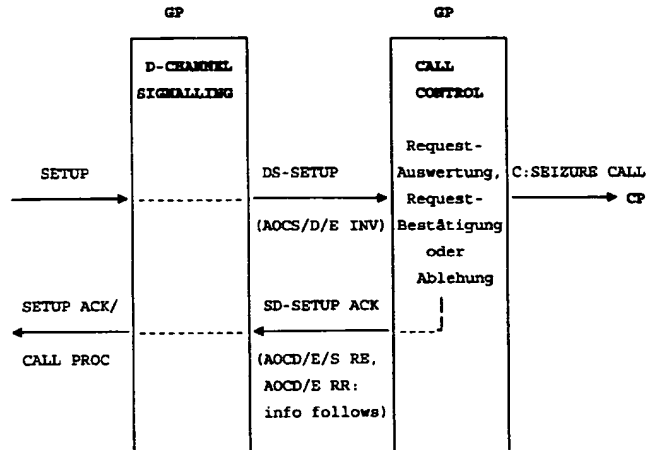
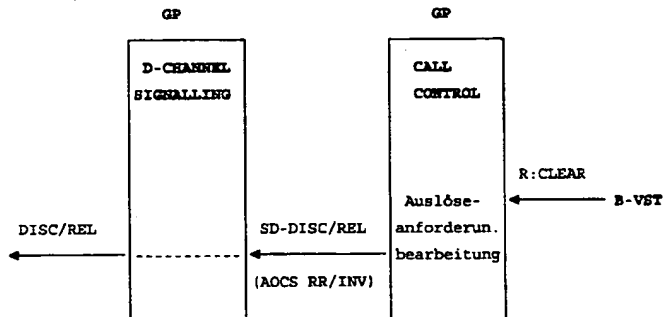


Abbildung 3 - Blatt 1:

Verbindungsaufbau:



Auslösen vor Durchschaltung des Nutzkanals (vor R:CONNECT/ANSWER):



Verbindung kommt zustande (durch R:CONNECT/ANSWER):

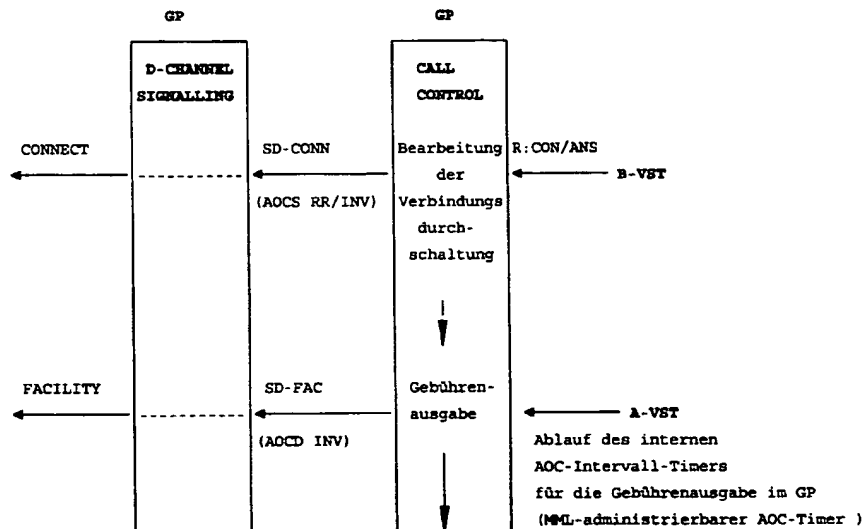
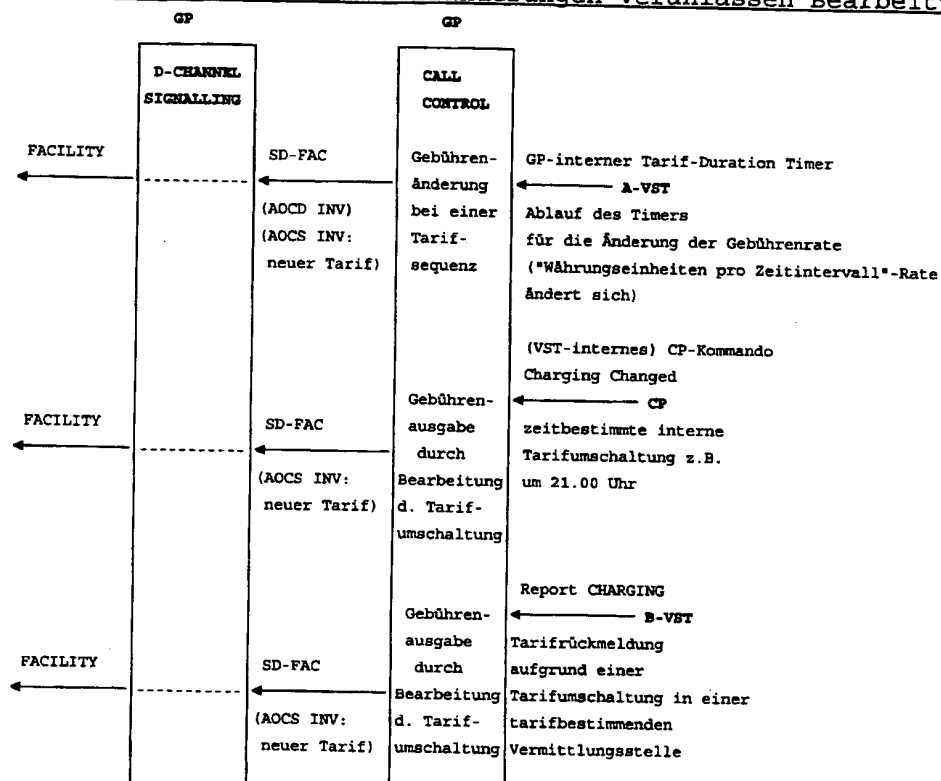
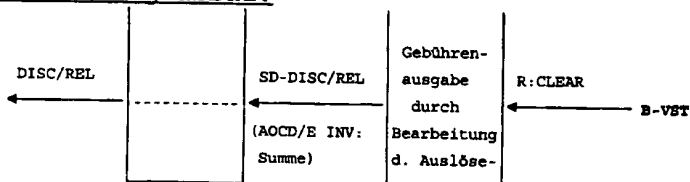


Abbildung 3 - Blatt 2:

Verbindung ist aktiv, Tarifänderungen veranlassen Bearbeitungen:



Verbindungsabbau:



Legende :

INV: Invoke component
RR: Return Result component
RE: Return Error component

Abbildung 4:

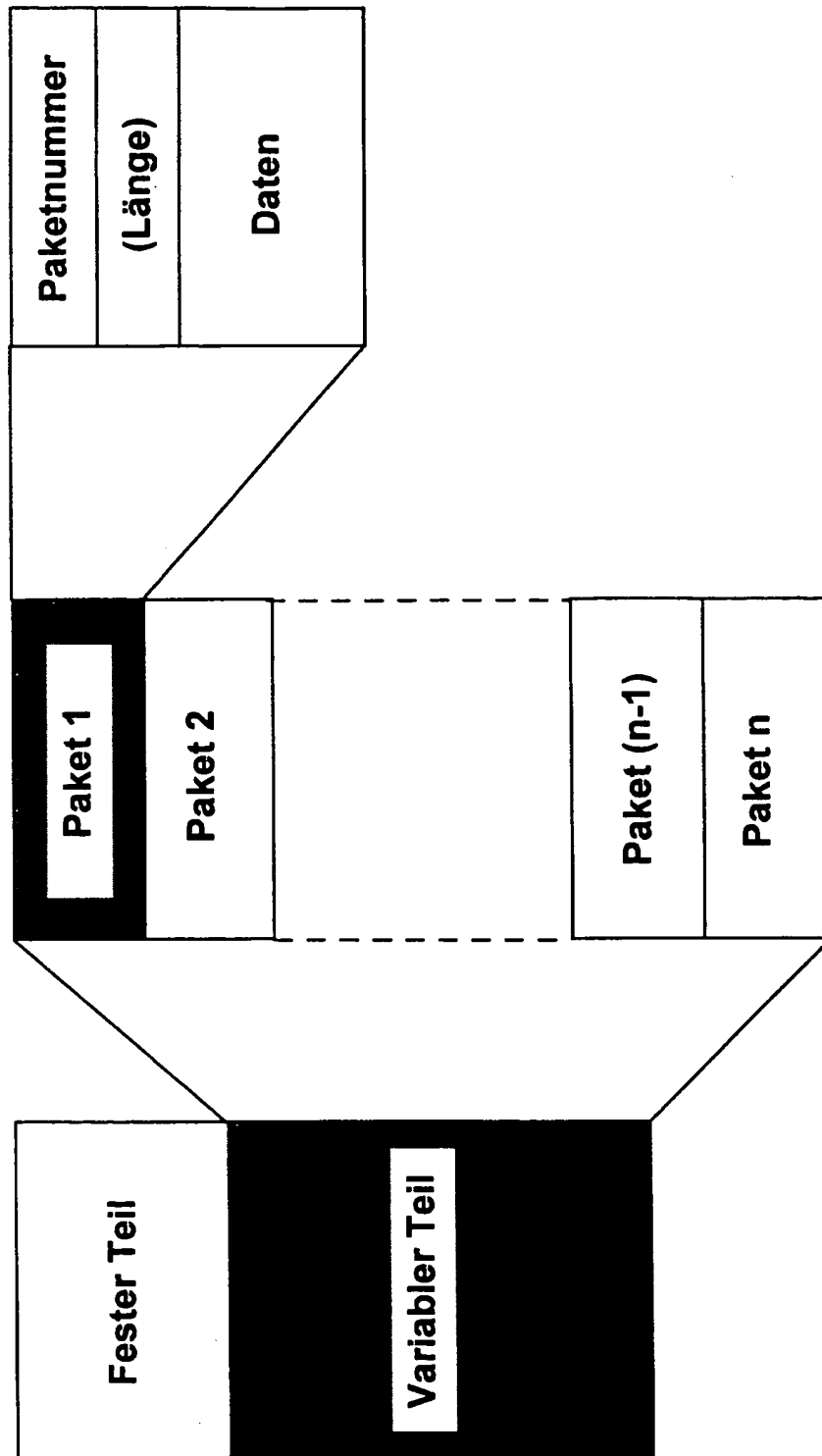
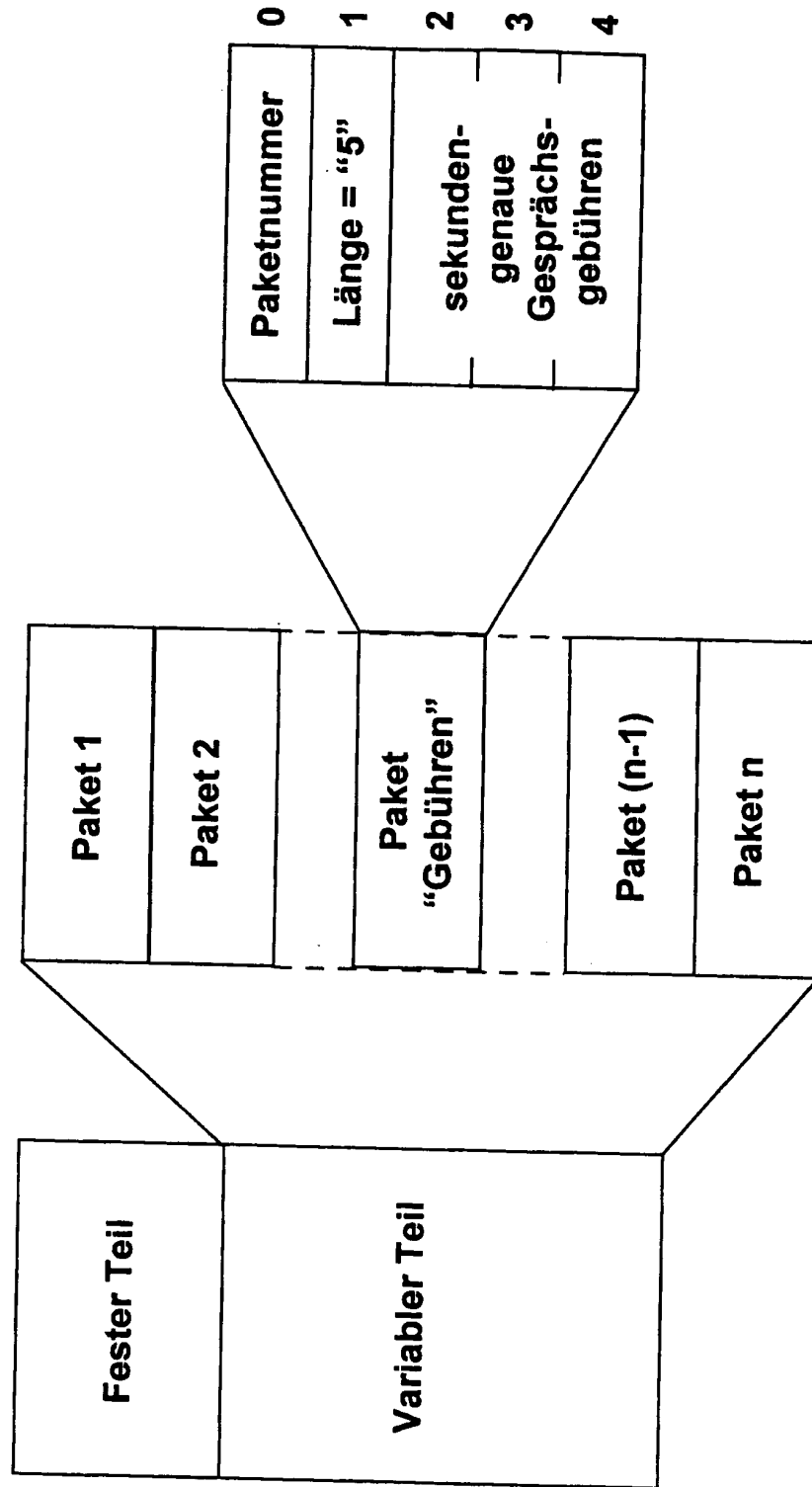
AMA-Datensatz - Allgemeine Struktur

Abbildung 5:

AMA-Datensatz - Gebührenanteil





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 3667

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 647 055 A (AT & T CORP) * Seite 2, Spalte 2, Zeile 1 - Seite 3, Spalte 3, Zeile 58 * * Seite 3, Spalte 4, Zeile 36 - Seite 4, Spalte 5, Zeile 20 * ---	1,2,4	H04M15/00 H04M15/28
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 008, 29.September 1995 & JP 07 131558 A (NEC CORP), 19.Mai 1995, * Zusammenfassung *	1,2,4	
A	REZA AHMARI AND ROBERT J. HEALEY: "HELPING SWITCHES TO ACCOUNT FOR THEMSELVES" AT&T BELL LABORATORIES RECORD, März 1985, XP002047350 * Seite 1, Spalte 1, Zeile 1 - Seite 4, Spalte 2, Zeile 23 * ---	3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 347 (E-1240), 27.Juli 1992 & JP 04 107050 A (NEC CORP), 8.April 1992, * Zusammenfassung * -----	1,2,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H04M H04Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.November 1997	Prüfer Karavassilis, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C03)

THIS PAGE BLACK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)